
Tutoriumsblatt T12 zu Kapitel 12 „Matrizenalgebra“

Das Arbeitsblatt basiert auf den Seiten 572 und 573 des Lehrbuchs „Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler“ von Sydsæter, Hammond, Strøm und Carvajal (6. Auflage).

Aufgabe 2:

Gegeben seien die Matrizen

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}, D = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & 4 \end{pmatrix}.$$

Berechne (falls möglich)

- a) $A - B$
- b) $A + B - 2C$
- c) AB
- d) $C(AB)$
- e) AD
- f) DC
- g) $2A - 3B$
- h) $(A - B)'$

Aufgabe 3:

Schreibe die folgenden drei Gleichungssysteme in Matrizennotation:

a)

$$\begin{aligned}2x_1 - 5x_2 &= 3 \\5x_1 + 8x_2 &= 5\end{aligned}$$

b)

$$\begin{aligned}x + y + z + t &= a \\x + 3y + 2z + 4t &= b \\x + 4y + 8z &= c \\2x + z - t &= d\end{aligned}$$

c)

$$\begin{aligned}(a-1)x + 3y - 2z &= 5 \\ax + 2y - z &= 2 \\x - 2y + 3z &= 1\end{aligned}$$

Aufgabe 4 (nicht im Buch):

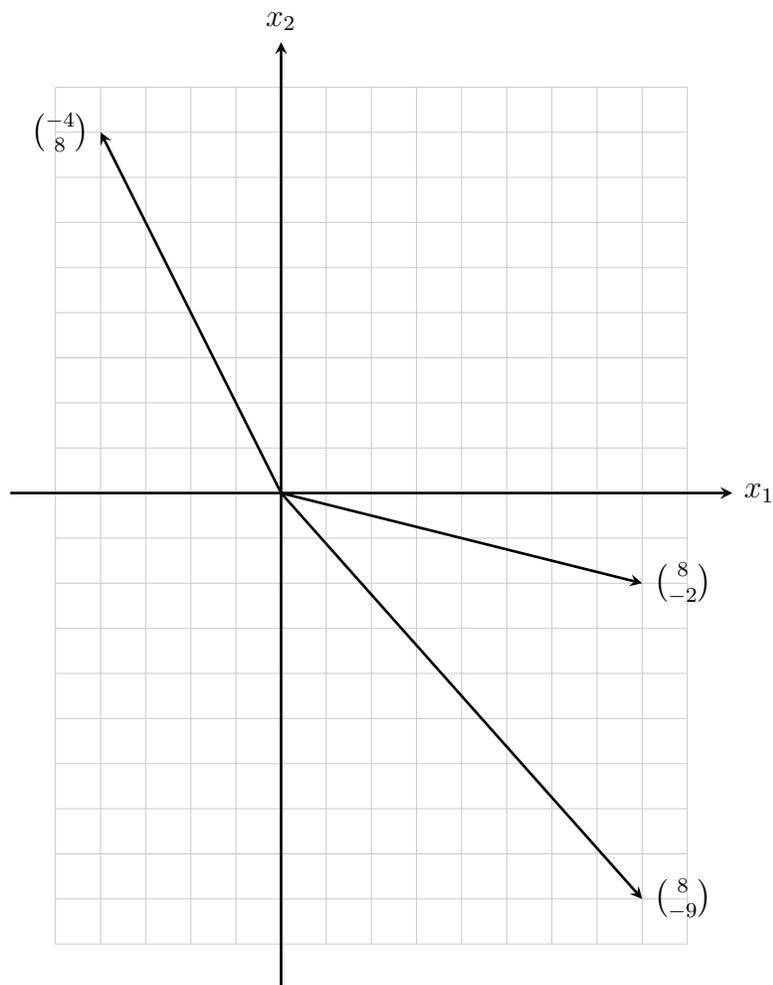
(Optional, nur falls noch Zeit übrig ist!)

Problemstellung:

Suche für die drei Vektoren $\mathbf{a} = \begin{pmatrix} -4 \\ 8 \end{pmatrix}$, $\mathbf{b} = \begin{pmatrix} 8 \\ -2 \end{pmatrix}$ und $\mathbf{c} = \begin{pmatrix} 8 \\ -9 \end{pmatrix}$ zwei Zahlen t und s , sodass gilt:

$$t \cdot \mathbf{a} + s \cdot \mathbf{b} = \mathbf{c}$$

a) Versuche die gesuchte Linearkombination grafisch zu finden:



b) Bestätige rechnerisch, dass die gefundene Lösung die obige Gleichung erfüllt.

c) Stelle ein System mit zwei Gleichungen und zwei Unbekannten auf, welches obiges Problem der gesuchten Linearkombination repräsentiert.